

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-069180

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.CI.

H04N 1/60  
G03G 15/01  
G06F 3/12  
G06T 1/00  
H04N 1/46

(21)Application number : 09-223991

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.08.1997

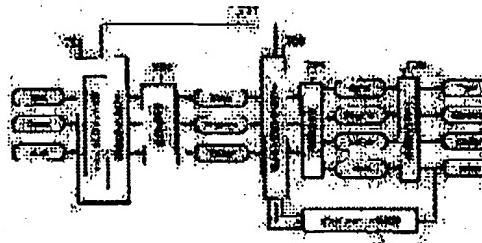
(72)Inventor : TAKEBAYASHI MANABU

### (54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform an achromatic color expression that is suitable for respective images in an image in which a natural image and a graphic image are mixed by having a 1st converting means which converts an input image signal into a 1st image signal, a 2nd converting means which converts it into a 2nd image signal and a means to switch them.

**SOLUTION:** When pixels that have the same value continue in a prescribed number, the pixels are decided as graphic pixels and an achromatic color expression is performed by monochrome black. In a different case, it is decided as a natural image, an achromatic color expression is performed by four color mixed black of CMYK. In this device, RGB input value is inputted to a four color black/monochrome black deciding part 701 and whether to print in the four color mixed black or in the monochrome black is decided. The result is sent as a four color black/monochrome black specifying signal 707 to a four color black/monochrome black switching part 703. The part 703 switches the output destinations of inputted cyan, magenta and yellow values to perform a four-mixed-color print mode processing or monochrome black print mode processing.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

引用例

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許公開番号:

特開平11-69180

(43)公開日 平成11年(1999)3月9日

(51)Int.Cl.  
 H04N 1/60  
 G03G 15/01  
 G06F 3/12  
 G06T 1/00  
 H04N 1/46

登録記号

P.T.  
 H04N 1/40  
 G03G 15/01  
 G06F 3/12  
 15/66  
 H04N 1/46

D  
 S  
 L  
 310  
 Z

審査請求文 未請求 特許出願の撤回 OL (全12頁)

(21)出願番号 特願平9-223991  
 (22)出願日 平成9年(1997)8月20日

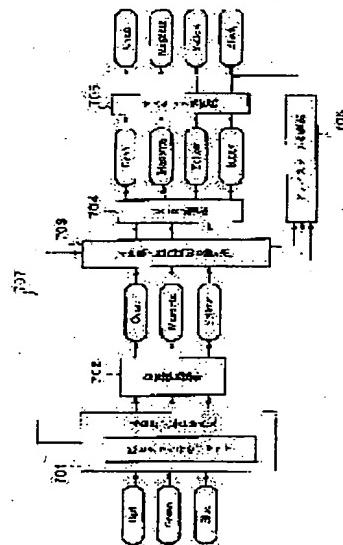
(71)出願人 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (72)発明者 竹林 幸  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
 ノン株式会社内  
 (74)代理人 井澤士 大野 麻理 (各2名)

## (54)【発明の名称】 図像処理装置及びその方法

## (57)【要約】

【課題】 1枚の画像内に自然画像とグラフィック画像  
 とが混在している場合に、それぞれの画像に適切な無彩  
 色表現を行うことは困難であった。

【解決手段】 同一値の画素が所定数連続していた場合  
 に、該画素はグラフィック画像であると判断して単色黒  
 による無彩色表現を行う。そうでない場合には、該画像  
 は自然画像であると判断してCMYKの4色混合黒による  
 無彩色表現を行う。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の表色系の画像信号を入力する入力手段と、前記入力画像信号を第2の表色系の画像信号に変換する第1の変換手段と、

前記入力画像信号を第3の表色系の画像信号に変換する第2の変換手段と、

前記入力画像信号の複数の画素を参照することにより、画素ごとに前記第1および第2の変換手段を選択的に切り替える切替手段と有することを持つとする画像処理装置。

【請求項2】 前記切替手段は、前記入力画像信号の複数の画素を1次元的に参照することにより、前記第1および第2の変換手段を選択的に切り替えることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記切替手段は、前記入力画像信号の複数の画素を2次元的に参照することにより、前記第1および第2の変換手段を選択的に切り替えることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記切替手段は、前記入力画像信号において所定の値をもつ画素が所定数連続する場合に、前記第2の変換手段に選択的に切り替えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記第1の表色系はRGB表色系であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記第2の表色系はCMY表色系であることを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記第3の表色系は無彩色による色表現を行うことを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項8】 第1の表色系の画像信号を第2の表色系の画像信号に変換する第1の変換手段と、前記画像信号を第3の表色系の画像信号に変換する第2の変換手段と有する画像処理装置の画像処理方法であって、

前記第1の表色系の画像信号を入力し、

前記入力画像信号の複数の画素を参照することにより、画素ごとに前記第1および第2の変換手段を選択的に切り替えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】 第1の表色系の画像信号を入力し、

その入力画像信号に基づいて画素ごとに画像の特徴を判定し、

その判定結果に基づいて前記入力画像信号を第2の表色系または第3の表色系の画像信号に変換することを持つとする画像処理方法。

【請求項10】 第1の表色系の画像信号を第2の表色系の画像信号に変換し、前記画像信号を第3の表色系の画像信号に変換する画像処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、

前記第1の表色系の画像信号を入力するステップのコードと、

前記入力画像信号の複数の画素を参照することにより、画素ごとに前記第1および第2の変換手段を選択的に切り替えるステップのコードと有することを持つとする記録媒体。

【請求項11】 画像処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、

第1の表色系の画像信号を入力するステップのコードと、

その入力画像信号に基づいて画素ごとに画像の特徴を判定するステップのコードと、

その判定結果に基づいて前記入力画像信号を第2の表色系または第3の表色系の画像信号に変換するステップのコードと有することを持つとする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0.0.0.1】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像処理装置及びその方法に関する。例えば、カラー画像を記録媒体上に印刷出力する画像処理装置及びその方法に関する。

【0.0.0.2】

【従来の技術】 特に電子写真方式の印刷技術を採用した画像処理装置においては、印刷コマンドや印刷データの情報に基づいて、レッド、グリーン、ブルーのRGB形式で表現されるカラーラスターデータを作成して、そのままを印刷装置による印刷に適したシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのCMYK形式で表現されたカラーラスターデータに変換し、印刷を行っている。

【0.0.0.3】 このような画像処理装置において、無彩色、即ち黒や白や灰色を表現する場合、RGB形式で表現された無彩色のカラーラスターデータを、CMYK形式のカラーラスターデータに変換する必要がある。この変換には、主に以下に示す2種類の方法が使用される。

【0.0.0.4】 まず1つは、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の退色で無彩色を表現する方法である。この方法はスキャナやデジタルカメラ等で読み込んだ写真画像の印刷に適している。その理由としては、有彩色の場合と同様のRGB形式からCMYK形式への変換系を用いて、無彩色の色表現形式の変換が行われるため、有彩色から無彩色、または無彩色から有彩色への変化が滑らかになり、人間の目には自然に見えるためである。

【0.0.0.5】 次に、無彩色を表現する際にシアン、マゼンタ、イエローを使用せず、ブラックのみを使用する方法がある。この方法は、アプリケーションソフト等で作成された画像の印刷に適している。例えば、隣接等において黒い線を引く場合等は、この黒い線をシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の退色で表わすよりも、ブラックの単色で表現した方が鮮明な黒として印刷することができる。

【0.0.0.6】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の画

像処理装置においては、以下に示す問題があった。

【00-07】1枚の画像中に、スキャナやデジタルカメラ等で読み込んだ写真画像等の自然画像と、アプリケーションで作成されたグラフィック画像どが混在している場合がある。上記従来の画像処理装置でこのような混在画像を印刷する場合において、無彩色はシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の混色表現とするか、またはブラックの単色表現とするかは、予め定められた色表現形式に従うが、または何れかの色表現形式を選択するしかなかつた。即ち、1枚の画像内において無彩色の表現形式を適宜切替えて、最適な色表現による印刷を行うことはできなかつた。

【00-08】本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、自然画像とグラフィック画像どが混在する画像において、それぞれの画像に適切な無彩色表現を可能とし、最適な色表現による画像形成を可能とする画像処理装置及びその方法を提供することを目的とする。

#### 【00-09】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【00-10】即ち、第1の表色系の画像信号を入力する入力手段と、前記入力画像信号を第2の表色系の画像信号に変換する第1の変換手段と、前記入力画像信号を第3の表色系の画像信号に変換する第2の変換手段と、前記入力画像信号の複数の画素を参照することにより、画素ごとに前記第1および第2の変換手段を選択的に切り替える切替手段とを有することを特徴とする。

【00-11】また、本発明の画像処理方法は、第1の表色系の画像信号を第2の表色系の画像信号に変換する第1の変換手段と、前記画像信号を第3の表色系の画像信号に変換する第2の変換手段とを有する画像処理装置の画像処理方法であって、前記第1の表色系の画像信号を入力し、前記入力画像信号の複数の画素を参照することにより、画素ごとに前記第1および第2の変換手段を選択的に切り替えることを特徴とする。

【00-12】また、第1の表色系の画像信号を入力し、その入力画像信号に基づいて画素ごとに画像の特徴を判定し、その判定結果に基づいて前記入力画像信号を第2の表色系または第3の表色系の画像信号に変換することを特徴とする。

#### 【00-13】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参考して詳細に説明する。

#### 【00-14】<第1実施形態>

【00-15】図1は、本実施形態におけるカラーレーザビームプリンタの概要構成を示す図である。図中の200はカラー レーザビームプリンタ(以下、プリンタ)、100はホストコンピュータ、300はビデオコントローラ

、400はプリンタエンジン、そして、500はビデオコントローラ300とプリンタエンジン400とを接続するビデオインターフェースである。500はホストコンピュータとビデオコントローラを接続するホストインターフェースである。

【00-16】次に、図1を参照して本実施形態における典型的な印刷動作を説明する。まず、ホストコンピュータ100上のアプリケーションソフトウェアはユーザーの指示によって印刷を開始し、印刷命令をプリンタ200に送信する。具体的には、アプリケーションソフトウェアは画面描画命令に準拠した命令体系を持つ印刷命令を生成し、その印刷命令をホストコンピュータ100内に備えられたプリンタドライバに渡す。プリンタドライバは送された印刷命令から、プリンタ200において解釈可能なプリンタ言語体系に基づく印刷命令を生成する。

【00-17】このようにして生成された印刷命令はホストインターフェース500を介してプリンタ200のビデオコントローラ300に送られる。ホストインターフェース500は物理的にセントロニクスインターフェースやRS-232Cインターフェースやイーサネットインターフェース等のインターフェースと、物理的なケーブルや赤外線を含む無線電波から構成されている。そして、論理的にはプロトコルと呼ばれる予め決められた通信手順で成立している。

【00-18】ビデオコントローラ300は送られてきた印刷命令を解釈してラスタ画像を作成する。作成されたラスタ画像はビデオインターフェース600を介してプリンタエンジン400に送られる。プリンタエンジン400は600DPIの解像度で各画素毎ビットのデータを受け取り、送られてきたラスタ画像をカラードナーを使って記録用紙に印刷する。

【00-19】次に、ビデオコントローラ300とプリンタエンジン400を接続するビデオインターフェース500の信号を、図2を参照して説明する。図2には、本実施形態における主なビデオインターフェース信号が記述されている。

【00-20】/RDY信号は、ビデオコントローラ300に対してプリンタエンジン400から送出される信号であり、プリンタエンジン400が復帰する/PRTNT信号を受ければいつでもプリント動作を開始できる状態、またはプリント動作を維持できる状態にあることを示す信号である。

【00-21】/PRNT信号は、プリンタエンジン400に対してビデオコントローラ300から送出される信号であり、プリント動作の開始、またはプリント動作の維持を指示する信号である。

【00-22】/TOP信号は、副走査(垂直走査)方向の同期信号であり、ビデオコントローラ300に対してプリンタエンジン400から送出される。

【00-23】/LSYNC信号は、主走査(水平走査)

方向の同期信号であり、ビデオコントローラ300に対しプリントエンジン400から送出される。

【0024】／VDO.7～／VDO.0信号は、プリントエンジン400に対してビデオコントローラ300から送出される画像信号であり、プリントエンジン400が印刷すべき画像温度情報を示す。／VDO.7が最上位、／VDO.0が最下位である8ビットで表わされる。プリントエンジン400においては、／VDO.7～／VDO.0の信号が0.0Hの時に現像半径がードドーの最大温度で印刷し、FFHの時には印刷されない。

【0025】／VCLK信号は画像信号／VDO.7～／VDO.0の送達クロック信号であり、プリントエンジン400に対してビデオコントローラ300から送出される。ビデオコントローラ300は／VCLK信号の立ち上がりにエッジに同期して／VDO.7～／VDO.0信号を送出する。

【0026】次に、本実施形態におけるビデオコントローラ300の動作を詳細に説明する。

【0027】図3は、ビデオコントローラ300のハードウェア構成を示すブロック図である。図3において、301はプリントエンジン400の全体の制御を行い、さらにホストインターフェース304やビデオインターフェース305を介してプリントとしての機能を制御するCPUである。302はCPU301の制御プログラムやオシントデータ等を格納しているROMである。303はCPU301のワークエリア等として使用されるRAMである。304はホストインターフェースであり、ホストコンピュータ100と接続してホストコンピュータ100からプリントエンジン400に一方向通信または双方向通信を行い、プリントエンジン400に固有の言語で記述された印刷命令を受信したり、プリントエンジン400の状態を送信する。307は画像メモリで、印刷のためのマゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(K)の各色のトナーに対応してそれぞれ8ビットの640DP1の1ページ分のラスタイメージデータを格納する。308はビデオインターフェースで、プリントエンジン400とのインターフェース回路である。309は操作パネルであり、ユーザーはここを操作することによりプリントエンジン400に対する各種設定を直接行うことができる。309はバスであり、CPU301とROM302やRAM303などの記憶装置とホストインターフェース304やビデオインターフェース305などの入出力装置の間のデータのやり取りに使用される。

【0028】上記の構成において、ホストインターフェース304から入力されたプリント固有の言語で記述された印刷命令は、ビデオコントローラ300内で解釈され、所定の描画アルゴリズムによりラスタイメージデータが画像メモリ307に作成される。このとき、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(K)は一画素8ビットで640DP1のラスタイメージ

データに展開される。展開されたラスタイメージデータは、ビデオインターフェース305を介してプリントエンジン400に送られる。

【0029】次に、図4を参照して、プリントエンジン400について詳細に説明する。

【0030】図4は、プリントエンジン400内のプリントエンジン400の詳細構成を示す図である。本実施形態のプリントエンジン400においては、帶電、露光、現像によって複数回挿り返すことによって、記録紙上に複数色が重ねられた画像を形成し、カラー画像を得る。所謂電子写真方式が採用されている。

【0031】同図に示すように、装置中には感光ドラム401、コロナ帯電器402、ローラ帶電器403、さらに感光ドラム401の右側には、複数個の現像器404a、404b、404c、404dを回転可能の支持体で支持し、支持体の回転軸を中心とする同一円筒上に各現像器404a～404dの現像開口面を設定する。また現像器404a、404b、404c、404d内にはイエロートナー、マゼンタトナー、シアントナー、ブラックトナーがそれぞれ収納されており、さらに、塗布ローラ405a、405b、405c、405dがある。現像ローラ405a、405b、405c、405dの回転に伴い、トナーの塗布ローラ405a～405dで各現像ローラ404a～404d上にトナーを塗布する。また、支持体回転軸407に取り付けられた各現像器404a～404dは現像用開口面が常に感光ドラム401面に対向するよう駆動される。

【0032】また、感光ドラム401の左側には、転写紙を保持し、かつ、感光ドラム401上の像を転写紙上に転写させる機能を有する転写ローラ408が配置されている。以上の構成により、感光ドラム401は、不図示の駆動手段によって図示矢印方向に駆動される。

【0033】また、装置本体の上方には、露光装置を構成するレーザダイオード409、高連モータ410によって回転駆動される鏡面鏡411、レンズ412、及び折り返しミラー413からなる光学ユニット414が配置される。

【0034】以下、プリントエンジン400における印刷動作について説明する。

【0035】前述のレーザダイオード409に例えれば、イエローの印刷画像に従った信号が入力されると、光路415を通じて感光ドラム401に照射される。さらに感光ドラム401が図示矢印方向に進むと、該照射光は現像装置404a、404b、404c、404dによって可視化される。

【0036】感光ドラム401の画像と同期して、転写カセット416内からビッグアッローラ417によって転写紙が給紙される。転写ローラ408へ転写紙が給紙されるとグリッパー418によって転写紙が保持さ

れ、感光ドラム40・1上のトナー像は不図示の電源により感光ドラム40・1と転写ローラ40・8間に電圧によって、転写紙上に転写される。同時に転写紙(不図示)への電荷注入により、転写紙は転写ローラ40・8へ吸着される。尚、必要に応じて吸着ローラ40・9間に電圧を印加し、転写紙を予め吸着してもよい。

【00・37】以上の行程をマゼンタ色、シアン色、ブラック色に対して行うことによって、転写紙上には複数色のトナー像が形成される。この転写紙は、分離爪42・0によって転写ローラ40・8から剥がされ、さらには転写紙は、加熱または加圧を行う定着装置42・1によって溶融固定され、カラー画像が得られる。

【00・38】そして、感光ドラム40・1上の転写残トナーはクリーニング装置42・2によって清掃される。また、転写ローラ40・8上のトナーも必要に応じて転写ローラクリーニング装置42・3によって清掃される。

【00・39】次に、図2を参照して、本実施形態のプリントエンジンにおいて、画像を表わす電気信号に基づいて感光ドラム40・1上に静電画像を形成する様子を説明する。

【00・40】同図において、45・3は8ビットの画像データ信号／V D O 7～／V D O 0をパルス幅に変換するパルス変調部、45・0は半導体レーザを駆動するためのレーザドライバ、45・9は電気信号を光振動に変換するための半導体レーザ、45・1はレーザビームを感光ドラム上に生ずるための回転多面鏡、45・2はレーザビームを感光ドラム40・1上にフォーカスさせるためのレンズ、45・1は主走査ラインの走査開始を検出するためのビームティックタ、45・1は静電画像を形成する感光ドラムである。尚、45・2は感光ドラム40・1における主走査ライン方向を示す。

【00・41】さて、ビデオインターフェース30・5を介してプリントエンジン40・0に送られてきた画像データ信号／V D O 7～／V D O 0は、パルス変調部によって画像データ信号／V D O 7～／V D O 0の値に対応したパルスに変換される。

【00・42】このパルス信号に従って、半導体レーザ45・9がレーザドライバ45・0により駆動される。半導体レーザ45・9から発光したレーザビームは回転多面鏡45・1と感光ドラム40・1との間に配置された一軸レンズ45・2を経て感光ドラム40・1上に導かれ、感光ドラム40・1上に結像し、回転多面鏡45・1により主走査方向に走査されて、主走査ライン45・2上に潜像を形成する。また、レーザビームの主走査ラインの走査開始をビームティックタ45・1で検出し、この検出信号から主走査方向の画像書き出しタイミングを決定するための同期信号として、／L S Y N C信号を生成する。ビデオコントローラ30・0は、画像データ信号／V D O 7～／V D O 0をビデオインターフェース30・5上の／L S Y N C信号に対して所定のタイミングでプリントエンジン40

0に送出することにより、正しく印刷することができる。

【00・43】次に、図6を参照して、本実施形態における色変換処理について説明する。

【00・44】図6は、本実施形態における色変換処理を実現するシステム構成を示す図である。同図において、70・1は黒色を4色混合黒で印刷するか単色黒で印刷するかを決定する4色黒／単色黒決定部である。70・2は加算混色特性を持つRG B値から、印刷に適した追加混色特性を持つCMY値に変換するための輝度追加変換処理または補色変換処理を行う色変換処理部である。70・3は、画像信号を4色里で印刷するための処理系に入力するか、または単色黒で印刷するための処理系に入力するかの切り替えを行なう4色黒／単色黒印刷切り替え部である。70・4はシアン、マゼンタ、イエローから下色除去を行なってブラックを作成するUCR処理部である。70・5は作成されたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックから、印刷装置に固有のがカラー特性に適合させたユニークな色での印刷を行うためのマスキング処理部である。70・6は、単色黒印刷するためのCMY値からグレイスケール値を作成するグレイスケール処理部である。70・7は4色黒／単色黒決定部70・1で決定した印刷モードを、4色黒／単色黒切り替え部70・3へ伝達するための4色黒／単色黒指定信号である。

【00・45】上記の構成における信号の流れについて説明する。まずRG B入力値は4色黒／単色黒決定部70・1内にある致ピクセル分のRG B値を格納するバッファに入力され、前述のようにして4色混合黒で印刷するか単色黒で印刷するかが決定される。その結果は、4色黒／単色黒指定信号70・7として4色黒／単色黒切り替え部70・3へ伝えられる。一方、入力されたRG B信号は一般に輝度情報であるため、色変換処理部70・2において輝度追加変換され、印刷に適した輝度情報を変換される。場合によつては、各RG Bの値の補色を取ることで画素値をCMYの情報値に変換する。

【00・46】次に、4色黒／単色黒切り替え部70・3においては、4色黒／単色黒指定信号70・7に従って4色混合カラー印刷モード処理、または単色黒印刷モード処理を行なうために、入力されたシアン、マゼンタ、イエローの値の出力先を切り替える。

【00・47】ここで、単色黒印刷モードによる印刷を行う場合は、CMY値をグレイスケール処理部70・6へ出力することによって、CMY値からグレイスケール値、即ちブラックの値を求める。そして、シアン、マゼンタ、イエローの各値は使用せず、ブラックのみによる印刷を行う。

【00・48】一方、4色混合カラー印刷モードによる印刷を行う場合には、UCR処理部70・4において下色除去処理を行う。これは、CMYのみの値でブラックを印刷するよりも、下色を除去してCMY値にブラックを加

えた方が、きれいな黒色が印刷できるためである。そして、HCR処理部7.0.4で作成されたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各値は論理的な色空間に基づいた色表現であるため、マスクシグ処理部7.0.5において印刷装置、即ちプリンタ2.0.0における各色トナーを用紙上に印刷した際の特性に適合するように修整する。そして得られたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色によって印刷を行う。

【0.0.4.9】尚、以上説明した本実施形態における色変換処理は、ホストコンピュータ1.0.0上で行っても、ビデオコントローラ3.0.0内におけるラスタライズ処理の際に行なっても、またビデオコントローラ3.0.0からプリンタエンジン4.0.0に画像データを送出す際にビデオコントローラ3.0.0内で行っても、プリンタエンジン4.0.0内で行ってもよい。また、本実施形態における色変換処理は、ソフトウェアで実現してもハードウェアで実現してもよい。

【0.0.5.0】上述した様に、本実施形態においては、色変換処理の際に4色黒／単色黒決定部7.0.1において黒色を4色混合黒で印刷するか単色黒で印刷するかが決定される。以下、この決定のアルゴリズムについて詳細に説明する。

【0.0.5.1】まず図7に、本実施形態において印刷された画像の典型例を示す。尚、これら画像におけるレーザのスキャナ方向（主走査方向）は、左側から右側である。

【0.0.5.2】図7において、7.0.7は自然画像を印刷した場合の模式図であり、自然画像は白以外の色で印刷されており、それ以外の部分は白であるとする。7.0.8はグラフィック画像を印刷した場合の模式図であり、これも同様にグラフィック画像は白以外の色で印刷されており、それ以外の部分は白であるとする。7.0.9は一枚の用紙に2枚の自然画像が横並びに印刷されている場合の模式図である。

【0.0.5.3】ここで図8に、図7の7.0.7に印刷された自然画像に対応するRGB入力信号の特徴を示す。図8はレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）のそれぞれの信号を示し、各色の縦軸は8ビットの画素値で表現され、255で最大輝度、0で最小輝度を表している。横軸はプリンタの主走査ライン方向に並べた画素であり、ここでは等間隔に8ビクセル分の画素が並んでいる。図において、最初と最後の画素値はR、G、Bが全て255であり、図7の7.0.7における自然画像部分以外の白の部分に相当している。一方、左から4番目の画素はR、G、Bが全て0であり、自然画像中の単色黒（グレイスケール値）を表わしている。また、自然画像のR、G、Bの入力画素値は、主走査ライン方向で同じ値が並ぶことはほとんどないという特徴があることが分かる。

【0.0.5.4】次に図9に、図7の7.0.8に印刷されたグ

ラフィック画像に対するRGB入力信号の特徴を示す。同図より、グラフィック画像においてはR、G、Bの入力画素値は主走査ライン方向で同じ値が並ぶ傾向があることが分かる。

【0.0.5.5】また、図10にグレイスケール（単色黒）画像のRGB入力信号の特徴を示す。同図より、グレイスケール画像ではR、G、Bの入力画素値は全て同じであるという特徴があることが分かる。

【0.0.5.6】以下、図11に4色黒／単色黒決定処理のフローチャートを示し、説明する。また、該決定処理の際に参照される各画素値及びフラグ等の情報を図12に示す。同図に示される様に、レッド、グリーン、ブルーの各画素値は現在の画素値と直前の2画素分の画素値とが保持される。また、現在の状態を示すフラグとして、単色黒印刷モードフラグを備える。尚、図12に示す情報は例えばビデオコントローラ3.0.0内のRAM3.0.3において保持されている。

【0.0.5.7】まず図11に示すステップS.8.0.1において、図12に示す1つ前及び2つ前の各色の画素値を、全て「255」に初期化する。この初期化は、図7において画像部分以外が白色であるという前提に対応している。

【0.0.5.8】次にステップS.8.0.2において、レッド、グリーン、ブルー全ての画素値が、1つ前と2つ前とでそれが等しいか否かを調べ、等しければステップS.8.0.3で単色黒印刷モードフラグをオンにする。また、等しくなければステップS.8.0.4で単色黒印刷モードフラグをオフにする。尚、第1番めの画素についてでは、各色とも1つ前及び2つ前の画素値は全て「255」に初期化されているので、単色黒印刷モードフラグはオンになる。

【0.0.5.9】次に、ステップS.8.0.5で1画素読み込む。そしてステップS.8.0.6で読み込むべき画素がなければ、処理を終了する。

【0.0.6.0】そしてステップS.8.0.7において、単色黒印刷モードフラグがオンで、かつ、各色の現在の画素値が等しいか否かを判定する。該判定が真であればステップS.8.0.8で単色黒印刷を行うことを決定し、単色黒印刷モードのフラグはオンのままでする。一方、ステップS.8.0.7において偽判定であれば、4色混合黒による印刷を行うとし、単色黒印刷モードのフラグをオフとする。

【0.0.6.1】そしてステップS.8.1.0において、2つ前の各色画素値を1つ前の画素値とし、更に1つ前の各色画素値を現在の画素値とする。そして処理はステップS.8.0.2に戻る。

【0.0.6.2】以上説明した処理を行うことにより、例えば図8に示す自然画像のモデルでは、左から4画素目が4色混合黒で印刷される。また、図9に示すグラフィック画像のモデルでは、左から4、7画素目が単色黒で印

制される。そして、図10に示すグレイスケール画像のモデルでは、全ての画素が単色黒で印刷される。

【0063】即ち、図4に示すアロアの自然画像において、そのグレイスケール部分（レット＝グリーン＝ブルー）は4色混合黒に止って印刷される。また、7-0-8のグラフィック画像のグレイスケール部分は、単色黒で印刷される。また、7-0-9のように2枚の自然画像が白色の部分を挟んで並んでいても問題なく、そのグレイスケール部分は4色混合黒で印刷される。

【0064】以上説明した様に本実施形態によれば、カラースタイムーシーに対して、スキャナ及びデジタルカメラ等で読み込んだ写真画像等の自然画像の特徴、及びアプリケーションソフトで作成されたグラフィック画像の特徴を検出して、それぞれの画像に適切な無彩色表現を適用することにより最適な色変換を実現し、最適なグレイスケール表現による画像形成が可能となる。

【0065】尚、この4色黒／単色黒決定処理においては、上述した様に現在の画素値とその1つ前及び2つ前の画素値を参照することに限定されず、現在の画素値の前後複数の画素値を参照する様にしてもよい。

【0066】また、本実施形態では単純に2画素連続して同じ画素値である場合にグラフィック画像であると判定する例について説明したが、画素値の連続の度合を統計的に判断して、グラフィック画像が自然画像かを決定し、単色黒印刷か4色混合黒印刷かを決定してもよい。

【0067】また、本実施形態においては色変換前の画像はRGB形式であるとしているが、これ以外の画像形式でも類似の方法でグラフィック画像と自然画像を区別して、単色黒印刷と4色混合黒印刷などを適切に使い分けることが可能である。

【0068】また、本実施形態においては、直線方向（主走査方向）の画素値によってグラフィック画像が自然画像かを判断していたが、例えば2次元的（主走査方向と副走査方向）に画素値を参照することにより、グラフィック画像が自然画像かを判断して、単色黒印刷か4色混合黒印刷かを決定することも可能である。

【0069】また、単色黒印刷と4色混合黒印刷などをユーザが任意に決定することももちろん可能である。

【0070】<他の実施形態>

【0071】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0072】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言う

までもない。

【0073】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は、本発明を構成することになる。

【0074】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、映像テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0075】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などから実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0076】さらば、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0077】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、自然画像とグラフィック画像とが混在する画像において、それぞれの画像に適切な無彩色表現を可能とし、最適な色表現による画像形成を可能とする画像処理装置及びその方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態におけるプリントの概要構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態のプリンタにおけるビデオインタフェース信号を示す図である。

【図3】本実施形態におけるビデオコントローラの詳細構成を示すブロック図である。

【図4】本実施形態におけるプリンタエンジンの構成を示す側面図である。

【図5】本実施形態における静電画像の形成の様子を説明するための図である。

【図6】本実施形態における色変換処理を実現するための構成を示すブロック図である。

【図7】グラフィック画像と自然画像のモデルを示す図である。

【図8】自然画像のモデルを示す図である。

【図9】グラフィック画像のモデルを示す図である。

【図10】グレイスケール画像のモデルを示す図である。

【図1-1】本実施形態における単色黒／4色黒印刷決定処理を示すフローチャートである。

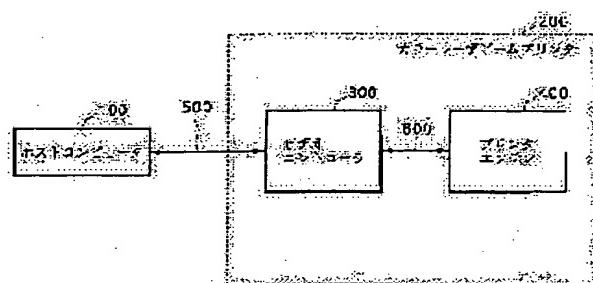
【図1-2】単色黒／4色黒印刷決定処理の際に参照される各画素値及びフラグ等の情報を示す図である。

【符号の説明】

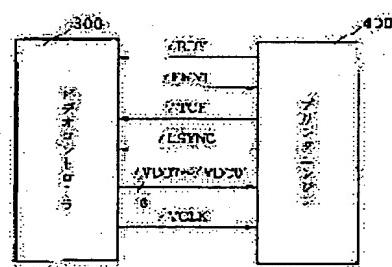
- 1'00 ホストコンピュータ
- 2'00 カラーレーザビームプリント
- 3'00 ビデオコントローラ
- 4'00 プリフラエクシジン

- 5'00 ホストインターフェース
- 6'00 ビデオインターフェース
- 7'01 4色黒／単色黒決定部
- 7'02 色変換処理部
- 7'03 4色黒／単色黒切り替え部
- 7'04 UCR処理部
- 7'05 マスキング処理部
- 7'06 グレイスケール処理部

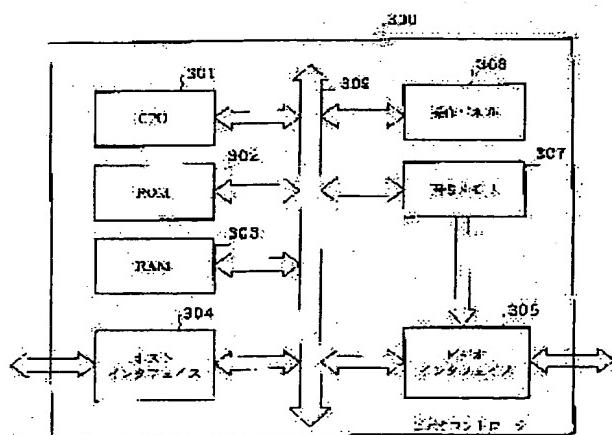
【図1-1】



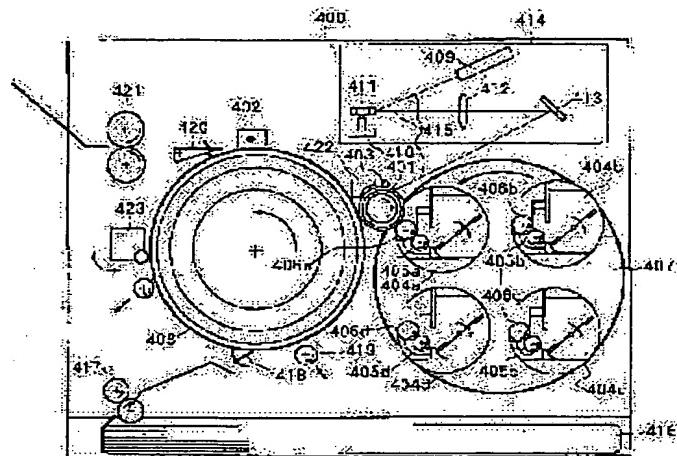
【図1-2】



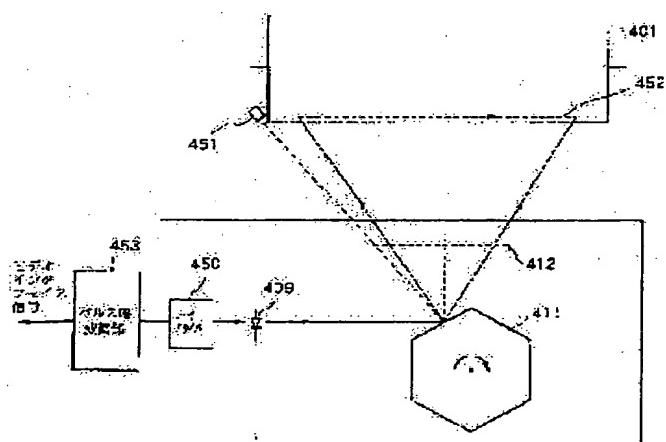
【図3】



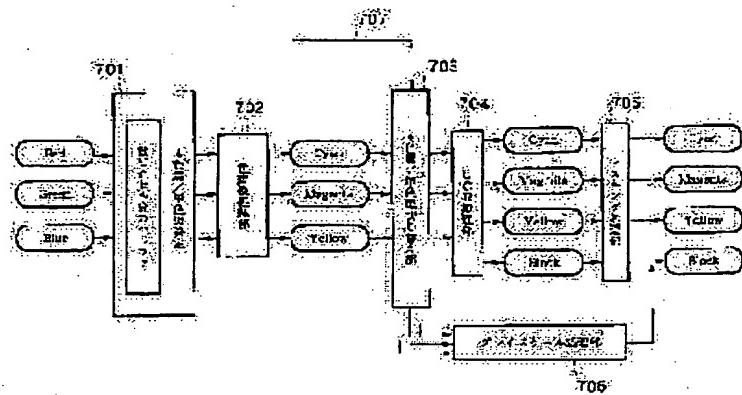
[図4]



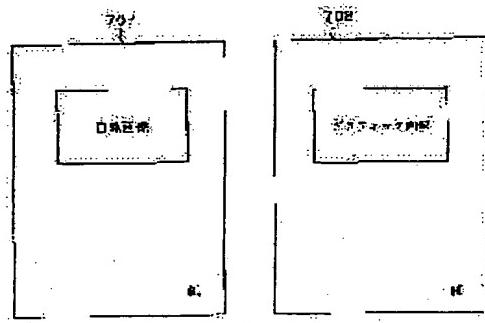
[図5]



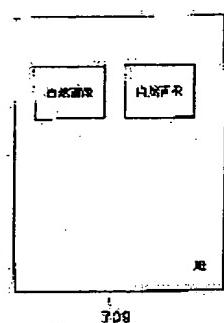
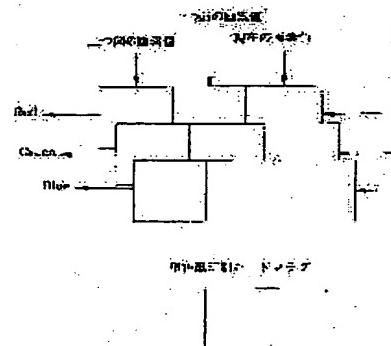
[図6]



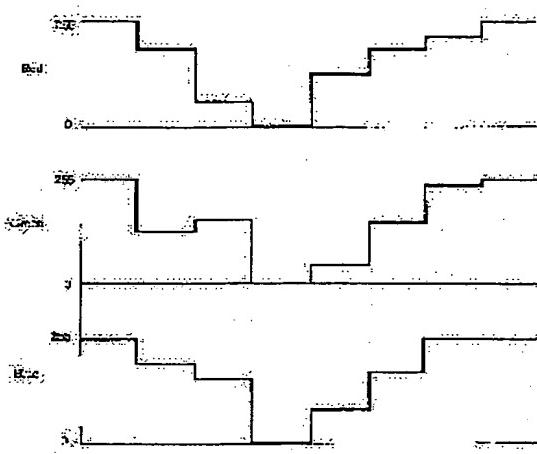
[図7]



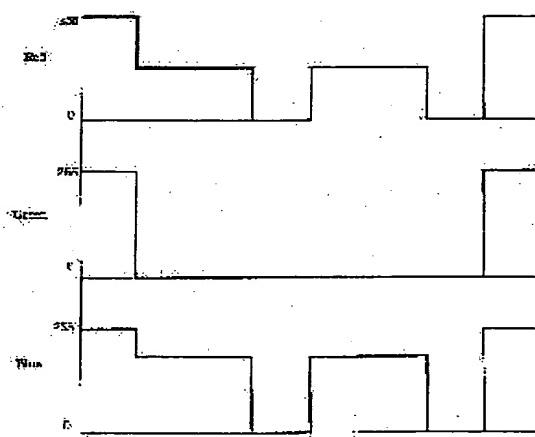
[図12]



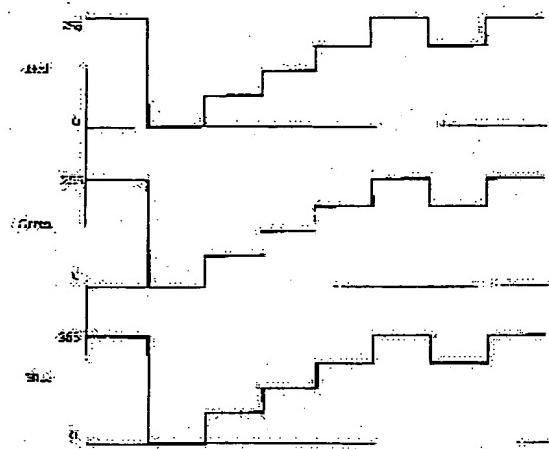
【図8】



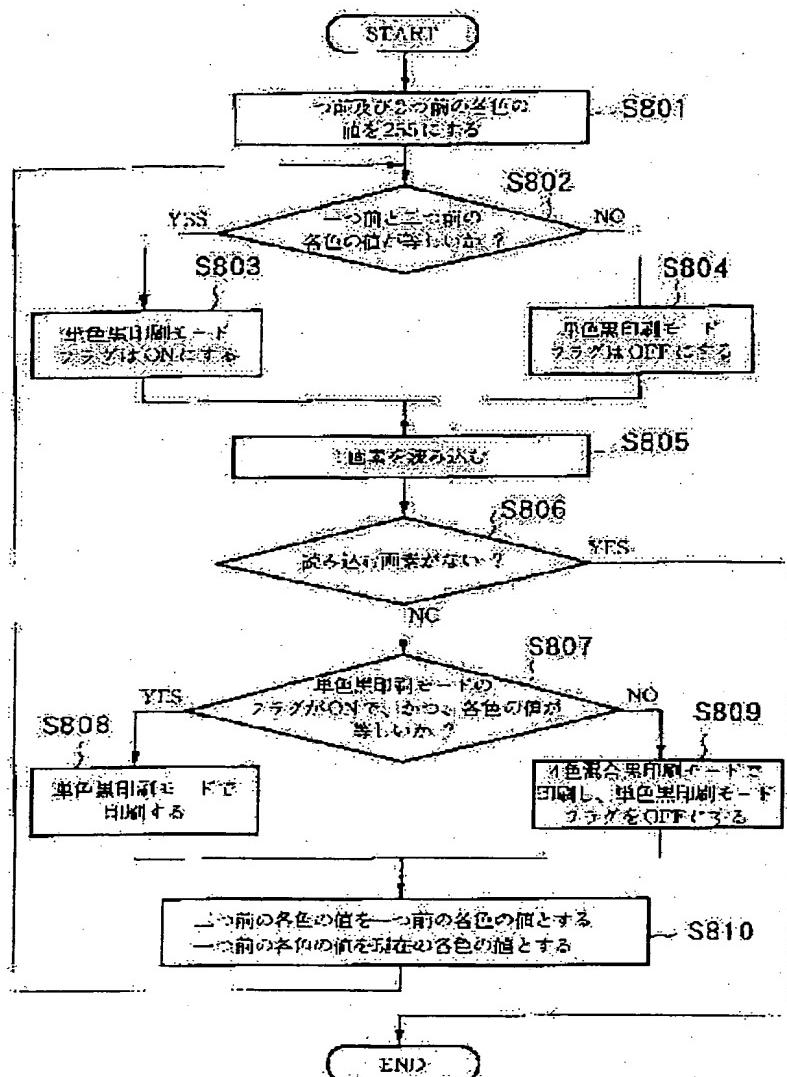
【図9】



(図16)



【図1-1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**